

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10099473 A**

(43) Date of publication of application: **21.04.98**

(51) Int. Cl. **A63B 53/04**

(21) Application number: **08258444**

(22) Date of filing: **27.09.98**

(71) Applicant: **NIPPON STEEL
CORP FUOT-N:KK ASAHI CHEM
IND CO LTD**

(72) Inventor: **SOEDA SEICHI
KUSANO AKIHIKO
FUKUDA MABAYA
TAKEBAYASHI TAKAMITSU
MIYAZAWA KENICHI
KAKIMOTO ETSUJI**

(54) **METAL WOOD GOLF CLUB HEAD AND
MANUFACTURE THEREOF**

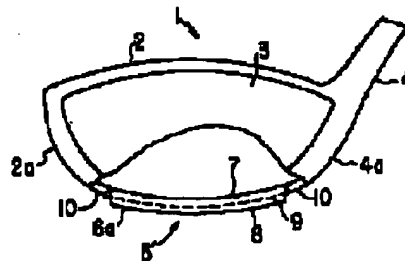
be enhanced.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a metal wood golf club having a high degree of reliability as to the joint of metal having a high specific weight, and which is maintenance-free and which has a low gravitational center, by metallurgically joining titanium or titanium alloy with high specific weight metal having a specified specific weight so as to form a composite sole plate.

SOLUTION: Titanium 7 and stainless steel 8 which is high specific weight metal having a specific weight higher than 7 are metallurgically joined 9 through explosive contact bonding so as to form a composite sole plate material 6a. This club head 1 is cut and formed into a sole shape of a club head 1, and is then attached to a sole part 5 of the head 1 with the stainless steel 8 facing outside. Further, a titanium layer part 7 of the composite sole plate material 6a is metallurgically fixed to the club head body 1 at a position 10 by welding along the entire periphery TIG thereof. The soundness of the joint part can be conformed through nondestructive test such as liquid penetrant test, of the joint part, the swingability and a flying distance and the like can



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-99473

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 3 B 53/04

識別記号

F I

A 6 3 B 53/04

D

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-256444

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9 月27 日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号

(71) 出願人 592113511

株式会社フォーティーン

東京都武蔵野市吉祥寺南町 4 丁目22番 4 号

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 2 番 6 号

(72) 発明者 添田 精一

東京都千代田区大手町 2-6-3 新日本
製鐵株式会社内

(74) 代理人 弁理士 田村 弘明

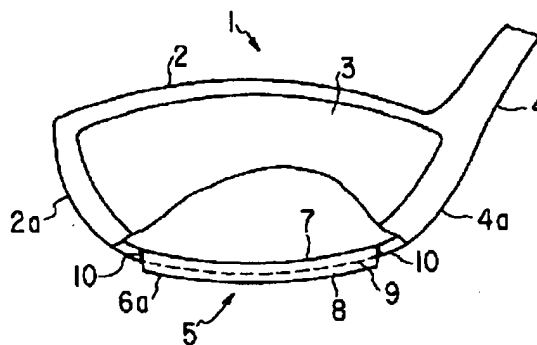
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタルウッドゴルフクラブヘッド及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ソール部に高比重金属とチタンまたはチタン合金とを冶金的に強固に接合した複合材を用いてメタルウッド本体に溶接することにより、従来の接合方法によるメタルウッドと比較して、高比重金属の接合性に対する信頼性が高く、メンテナンスフリーなメタルウッドを提供する。

【解決手段】 ヘッドがチタンまたはチタン合金からなるメタルウッドクラブ本体に、チタンまたはチタン合金（以下、単にチタンという。）と比重が7以上の高比重金属とを冶金的に接合して成形した複合ソールプレートを、ソール部に配置して溶接接合してなることを特徴とするメタルウッドクラブヘッドである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チタンまたはチタン合金からなるメタルウッドクラブのヘッド本体に、チタンまたはチタン合金と比重が7以上の高比重金属とを冶金的に接合して成形した複合ソールプレートを、高比重金属が下面になるようにソール部に配置して、ヘッド本体と複合ソールプレートのチタンまたはチタン合金とを溶接接合してなることを特徴とするメタルウッドクラブヘッド。

【請求項2】 複合ソールプレートが、クラブヘッド本体のクラウン下方部に延長して配置され、クラブヘッド本体と接合されていることを特徴とする請求項1記載のメタルウッドクラブヘッド。

【請求項3】 チタンまたはチタン合金からなるメタルウッドクラブのヘッド本体に、チタンまたはチタン合金と比重が7以上の高比重金属とを冶金的に接合して成形した複合ソールプレートを、高比重金属が下面となるようにソール部に配置し、ヘッド本体と複合ソールプレートのチタンまたはチタン合金とを溶接し接合することを特徴とするメタルウッドクラブヘッドの製造方法。

【請求項4】 複合ソールプレートが、クラブヘッド本体のクラウン下方部に延長して配置され、クラブヘッド本体と接合されていることを特徴とする請求項4記載のメタルウッドクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はチタンまたはチタン合金からなるメタルウッドクラブヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より低比重金属によるメタルウッドは多数使用されている。メタルウッドクラブの構成材に低比重金属で、かつ、高剛性材を使用することにより相対的に質量が小さくできるためクラブの設計自由度が大となり、ヘッド容積の大型化、重心深度を深くできること等から非力なプレーヤーでも飛距離が出て方向性の良い打球が打てるクラブとして広く普及している。

【0003】ゴルフクラブへの要求特性としては、①打ち易いクラブで、②飛距離が延び、③打球の方向性が良いことである。従来は木製のクラブヘッドが使用されてきたがメタルウッド化により、ヘッドの大容量化によるスイートスポットの拡大、当たるか当たらないか心配せずに振れ、重心深度を深くすることが可能となり、飛距離が出て打球の方向性の良いクラブとなってきたが、さらに、これらの特性を改善するためには低重心化が不可欠である。

【0004】低重心化にするには、木製クラブヘッドであれば高比重金属プレートをクラブ下部にネジ等で固定することで可能となるが、メタルウッドに使用されているチタン、アルミニウム、マグネシウム、或いはそれらの合金等は、銅、ステンレス等の異種高比重金属と

溶接等の冶金的接合ができないため、例えば特開平7-265470号公報に開示されているようなネジ固定方式、或いは嵌合方式を採らざるを得なかった。

【0005】このような構造とするためには図5に示すように、クラブ本体1と一体に接合されているソールプレート6aに凹部20を形成し、ヘッド材と同質の金属の固定用金具22を凹部20に取り付け、この金具22により高比重金属よりなるウェイト調整材21を固定する必要がある等非常に面倒な構造とせざるを得ないばかりでなく、ウェイト調整材21とソールプレート6aの間に隙間ができ易く、土埃等が入り易くメンテナンスが面倒である。

【0006】このようなことから多くのメタルウッドは、図4に示すようにヘッド本体1とソールプレート6aを同質材で構成して溶接接合する構造とし、低重心化は構造体内面の底部に本体と同種金属片よりなるウェイト調整材21を分散配置し溶接により固定する方法を採っているが、十分な低重心化は達成できていないのが現状である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】チタン或いはチタン合金等の低比重金属で製造されたクラブヘッドの低重心化を図るためには、高比重金属と組み合わせることが好ましく、従来前述したような構造が提示されているが、取付け構造上の問題や、十分な低重心化が達成されず、さらなる改善が望まれている。

【0008】本発明は高比重金属を組み合わせることで低重心のチタンまたはチタン合金製のメタルウッドクラブヘッドを作製するに際し、ソール部に前記高比重金属とチタンまたはチタン合金とを冶金的に強固に接合した複合材を配し、複合材のチタンとメタルウッドクラブのヘッド本体とを溶接することにより、従来の接合方法によるメタルウッドと比較して、高比重金属の接合性に対する信頼性が高く、メンテナンスフリーで低重心のメタルウッドを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、以下の構成を要旨とする。すなわち、チタンまたはチタン合金からなるメタルウッドクラブヘッド本体（以下単にヘッド本体、或いはクラブヘッド本体という。）に、チタンまたはチタン合金（以下、単にチタンという。）と比重が7以上の高比重金属とを冶金的に接合して成形した複合材ソールプレートあるいはソールカップ（以下複合ソールプレートという）を、高比重金属が下面になるようにソール部に配置して、ヘッド本体と複合ソールプレートのチタンまたはチタン合金とを溶接接合してなることを特徴とするメタルウッドクラブヘッド及びその製造方法である。上記複合ソールプレートは、クラブヘッド本体のクラウン下方部にまで延長して配置され、クラブヘッド本体と溶接接合してもよい。さ

らに、複合ソールプレートはクラブヘッド本体に接合するには、複合ソールプレートを構成しているチタン層と溶接等の手段で接合することが同種金属接合となり、接合部強度を強固にできるため特に好ましい。また、クラブヘッド本体に接合したソールプレートの外面に高比重金属を配置するのは、ヘッド本体の低重心化が図れると共に、使用金属の特性上或いはさらにメッキ等を施して耐摩耗性を向上させることが可能となる。

【0010】本発明のソールプレート部に用いる高比重金属としては、鋼、ステンレス鋼、銅のほか、ニッケル、コバルト、タンタル、モリブデン、タングステン、金、銀、白金或いはそれらの合金の少なくとも1種を対象とするが、特に、材料の入手容易性、加工性、価格の点から鋼が、さらに加えて耐食性に優れている点でステンレス鋼が、さらにまた低重心化を図るために比重の大きい銅或いは銅合金を用いることが好ましい。

【0011】上記高比重金属はチタンと異種金属同士の冶金学的接合をして複合ソールプレートを形成する。異種金属の冶金学的接合には各種の方法があるが、例えばチタンとステンレス鋼との接合を通常の溶融溶接法により実施すると、両金属の接合界面に硬く脆い金属間化合物が生成するため、必要な継手性能を保持できない。また、抵抗溶接のように、拡散接合を主とした接合法であれば、上記異種金属でも理論的には接合可能であるが、溶接時の加圧力が小さいと十分な接合強度が得られず、すなわち一般の抵抗溶接機レベルの加圧力では安定な継手性能（接合強度）は得られない。本発明の冶金学的接合は固層接合で、かつ安定した接合法を対象にするものであり、これには爆発圧着法、及び熱間或いは冷間で行われる圧延法がある。爆発圧着法は、爆薬の爆発エネルギーにより金属同士を衝突させ、衝突時に発する高圧力により、材料を加熱することなく冷間で瞬時に金属結合させ得る接合方法である。特徴として、一般に接合界面に波模様が形成され、その接合力は製造時に加熱されることによって接合された複合材料に比べて強固であり、冶金学的接合方法の中で最も優れている。

【0012】また圧延法による接合は、爆発圧着法に次いで接合部の安定性を有する方法であり、抵抗溶接と同様な手法であるが、著しく大きな加圧力で拡散接合させるため高い継手性能が確保できる。さらには摩擦圧接法や大きい圧下のもとに行う拡散接合法も採用できる。

【0013】上記接合に際しては、異種金属間に中間層を装入し、接合界面に炭素、窒素等の元素が拡散し、界面での炭化物または窒化物及び金属間化合物の生成を防止し、接合強度を維持する方法等を採用してもよい。なお、チタン或いはチタン合金と前記高比重金属の種類、配分及び体積比率は目的とするヘッドの設計質量に対応して任意に設定することができる。

【0014】このように冶金学的に接合して成形した複

合ソールプレートはクラブ本体金属であるチタンまたはチタン合金と複合ソールプレートのチタン層とを直接溶接し、同種金属同士での一体接合とする。従って、この溶接に際して、接合部で複合ソールプレートを構成する高比重金属がチタン層と同時に溶融しないように、高比重金属を溶接接合部より離れた位置に配置する等の工夫することが好ましい。また、複合ソールプレートはクラブ下部のソール部のみならず、クラウンの下方に延長した部分でクラブ本体と接合することができる。

【0015】これによって高い接合強度を得ると共に、相対的に重心位置を低部とすること、かつ、ヘッド本体とも直接溶接固定して、ネジ固定式の場合に発生するヘッド本体とソールプレートとの境界に発生する隙間を無くすることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の詳細を実施例で説明する。

【0017】

【実施例】

【実施例1】図1に示すように、クラウン部2及びクラウン下部2a、フェイス部3、ホーゼル部4及びその基部4aからなるクラブヘッド本体1をチタンで一体製造した。

【0018】別に、チタン（TP340）7と高比重金属であるステンレス鋼（SUS316L）8とを爆発圧着によって冶金学的に接合9した、チタン7が1.5mm、ステンレス鋼8が2mm、全厚が3.5mmの複合ソールプレート素材6aを製作し、クラブヘッド1のソール形状に切断、成形し、図1に示すように、複合ソールプレート素材6aをステンレス鋼8が外面となるようにソール部5に配置し、クラブヘッド本体1に、複合ソールプレート素材6aのチタン層部7を10の位置で全周TIG溶接により冶金学的に固定した。

【0019】その後、複合ソールプレート素材6aのステンレス鋼部分8をクラブヘッドバランスを見ながら切削加工し、図2(a)の断面図に示すように最終形状に仕上げ、重心位置がトップエッジより20mm、重心深度がフェース面より34mmになるようにした。さらにホーゼル部4にシャフトを取り付け、グリップを付けて、通常ドライバーと呼ばれる1番ウッドクラブを作製した。

【0020】なお、接合部10の構成を限定するものではないが、図2(b)、(c)の例で説明する。図2(b)は図2(a)のB部、すなわちクラブヘッド本体のクラウン下部2aと複合ソールプレート6aとの接合部10を示し、クラブヘッド本体（チタン）1と複合ソールプレート6aのチタン層7とを同種金属溶接で接合10し、接合部10に近いステンレス層8には切り欠部11を形成して、接合部10でのステンレス鋼の融合が起きないようにしている。図2(c)は別の例であり、クラブヘッド本体1に切り欠き嵌合部12を設けてチタ

ソーチタンの同種金属溶接で接合10する場合を示している。

【0021】クラブ作製後、試験機により秒速48mで6000回の試打を実施し、JISZ2343浸透探傷試験方法及びJIS Z2344超音波探傷試験方法による非破壊検査により異種金属接合界面及びヘッド本体とソールプレート接合部の健全性を確認したところ、欠陥は認められなかった。また、人による試打結果も良好で、振り抜け性の良く、高弾道で飛距離の出る、方向性の良い、高耐久性の非常に優れたゴルフクラブとなった。

【0022】〔実施例2〕図1に示したソールプレート用複合素材6aの高比重金属8として銅合金を用い、チタン7と爆発圧着してチタンが1.5mm、銅合金が2mm、全厚が3.5mmのソールプレート用複合素材を製作した。この素材をクラブヘッド本体1のソール断面形状に切断し、ソールプレート6aの外側が銅合金8となり、内側にチタン7が来るように配置し、ヘッド本体1とソールプレート6aのチタン層部7を10の位置で全周TIG溶接により冶金的に固定した。その後、銅合金8部分をクラブヘッドバランスを見ながら切削加工し、重心位置がトップエッジより19mm、重心深度がフェース面より35mmとなるように最終形状に仕上げし、さらにホーゼル部4にシャフトを取り付け、グリップを付けて、通常ドライバーと呼ばれる1番ウッドクラブを作製した。

【0023】クラブ作製後、試験機により秒速48mで6000回の試打を実施し、JISZ2343浸透探傷試験方法及びJIS Z2344超音波探傷試験方法による非破壊検査により異種金属接合界面及びヘッド本体とソールプレート接合部の健全性を確認したところ、欠陥は認められなかった。なお、高比重金属として銅合金を採用した結果、色彩のバランスが優れ、商品価値の高いゴルフクラブとなった。

【0024】〔実施例3〕図3に示すように、チタン合金板を成形して、クラウン部2、フェース部3、ホーゼル部4及びその基部4aを製造し、組立て溶接接合・研磨により最終形状に仕上げた。

【0025】別に、チタン(TP340)7と高比重金属であるステンレス鋼(SUS316L)8とを爆発圧着によって冶金的に接合9した、チタン7が1.5mm、ステンレス鋼8が2mm、全厚が3.5mmのクラウン下部2aの一部を含む複合ソールプレート6a(以下複合ソールカップという)素材を製作した。この素材をクラブヘッド1のソール形状に切断して複合ソールカップを成形し、図3に示すように、複合ソールカップ素材6aをステンレス鋼8が外側面となり、かつヘッド本体1より外側に飛び出すように、クラウン下部2a及びソール部5位置に配置し、クラブヘッド本体1と、複合ソールカップ素材6aのチタン層部7を10の位置でチタン同士

の全周TIG溶接により冶金的に固定した。

【0026】その後、ソールカップのステンレス鋼部分8をクラブヘッドバランスを見ながら切削加工し、重心位置がトップエッジより20mm、重心深度がフェース面より34mmの超低重心ヘッドに仕上げ、シャフト及びグリップを取り付け、通常ドライバーと呼ばれる1番ウッドクラブを作製した。

【0027】クラブ作製後、試験機により秒速48mで6000回の試打を実施し、JISZ2343浸透探傷試験方法及びJIS Z2344超音波探傷試験方法による非破壊検査により異種金属接合界面及びヘッド本体とソールカップ接合部10の健全性を確認したところ、欠陥は認められなかった。

【0028】

【発明の効果】以上述べたように、本発明はチタンまたはチタン合金と高比重金属とを予め冶金的に接合した複合材をソールプレートまたはソールカップに適用することにより低重心設計が容易となり、製造性も良く、かつ使用時の振り抜け性が良く、メタルウッドの使用性能をさらに改善したメタルウッドクラブヘッドの提供を可能ならしめた。複合ソール部材に用いる低比重金属(チタン、チタン合金)と高比重金属の割合は自由に換えられるため、低重心メタルウッドシリーズとしてドライバーからフェアウェイウッドまで適用可能なことは言うまでもなく、特に、非力のアマチュアゴルファーには最適なゴルフクラブである。

【0029】また、ヘッド本体とソールプレートまたはソールカップは全周溶接固定してあるため、ネジ固定方式の場合のようにヘッド本体とソールプレートの境界部にできる隙間が無いため使用中に土埃等の侵入もなくメンテナンス性も良い。さらに、高比重金属の選定によってはその金属種の色を取り入れた色彩的にも興味の持てる配色のデザインも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の複合ソールプレート素材を取り付けた一部分を断面にしたクラブヘッドの構造説明図。

【図2】(a)は本発明仕上げ形状の断面説明図、(b)はB部の拡大説明図、(c)はB部拡大説明図の他の例を示す。

【図3】本発明の複合ソールカップ素材を取り付けたクラブヘッドの断面構造説明図。

【図4】従来のメタルウッドでクラブヘッドの底面側から見た説明図。

【図5】従来のメタルウッドで、ソールプレートの一部に設けた凹状部に、高比重金属ウエイト調整部材を配し、固定したクラブヘッドの断面構造説明図。

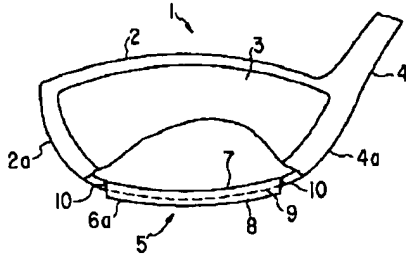
【符号の説明】

- 1 : クラブヘッド本体
- 2 : クラウン部
- 2a : クラウン部下部

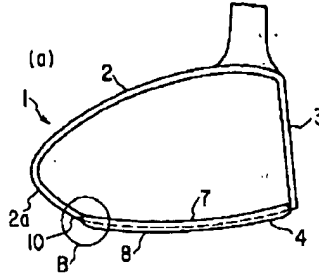
3 : フェース部
 4 : ホーゼル部
 5 : ソール部
 6 : 複合ソールプレート
 6a : 複合ソールプレート素材

7 : チタン(合金)
 8 : 高比重金属
 9 : 接合部
 10 : 溶接接合部
 11 : 切り欠き嵌合部

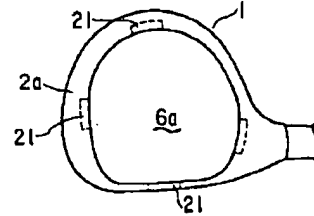
【図1】



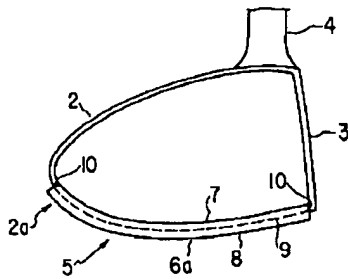
【図2】



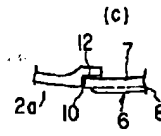
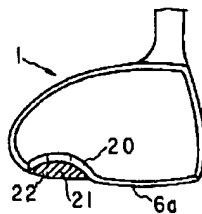
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 草野 昭彦
 東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
 製鉄株式会社内
 (72)発明者 福田 正哉
 東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
 製鉄株式会社内

(72)発明者 竹林 隆光
 東京都武蔵野市吉祥寺南町4-22-4 株
 式会社フォーティーン内
 (72)発明者 宮沢 憲一
 東京都千代田区有楽町1-1-2 旭化成
 工業株式会社内
 (72)発明者 柿本 悦二
 福岡県筑紫野市大字山家5447 旭化成工業
 株式会社内